الأستاذ محمد صالح
دوسية التأسيس
2022

يتكون المحلول من:

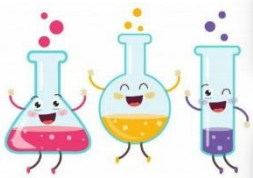
- مذيب (ماء)
- مذاب (حمض /قاعدة/ ملح)

- الطريقة المطلوبة في الصف 12 علمي للتعبير عن تركيز المحلول هي فقط التركيز المولاري.
- تعريف التركيز بالمولارية (Molarity) هي عدد مولات (mols) المذاب في لتر واحد من المحلول.
- تعطى الكتلة المولية للحمض أو القاعدة أو الملح في وحدة الحموض والقواعد وغير مطلوب حسابها.
- القوانين المستخدمة لتحويل كتلة الحمض ، القاعدة والملح مروراً بعدد المولات لكل منها وصولاً إلى تركيزها المولاري (M)

الرمز	المصطلح	الوحدة	
ك (m)	**الكتلة**	غ	**g**
ك م (Mr)	**الكتلة المولية**	غ/ مول	**g / mol**
ع (n)	**عدد المولات**	مول	**mol**
قوس التركيز [ ]	**التركيز المولاري**	مول/ لتر	**mol / L**

عدد المولات = الكتلة / الكتلة المولية

$$moles = \frac{mass(m)}{Mr}$$



التركيز المولاري = عدد مولات المذاب / حجم المحلول

$$M = \frac{n\ o\ f\ solute}{v\ o\ f\ solution}$$

القوانين بالرموز:

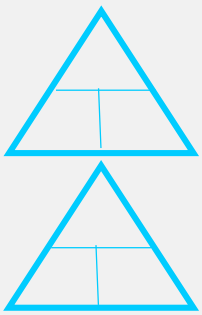
$$n = \frac{m}{Mr}$$

$$ع = \frac{ك}{ك_م}$$

$$M = \frac{n}{v}$$

$$[\ ] = \frac{ع}{ح}$$

باختصار



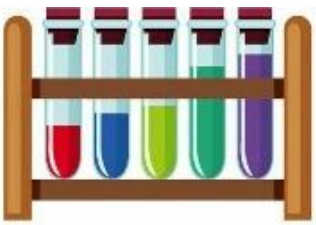
$$[\ ] = \frac{ع}{ح} = \frac{ك}{ك_م}$$

$$M = \frac{n}{v} = \frac{m}{Mr}$$

ملاحظة:

لتحويل الحجم من مل (ml) إلى لتر (L)

$$\frac{ml}{1000\ ml} = L$$



مركز ركاز الثقافي
0785198950
مدرسة المواكب الحديثة
مركز الريان الثقافي

مثال لتحويل 500 ml إلى لتر (L)

$$\frac{500\ ml}{1000} = 0.5\ l$$

أو

$$1 \times 10^{-3} \times 500 = 0.5\ l$$

تطبيقات على تحويل كتلة الحمض والقاعدة إلى تركيز وبالعكس

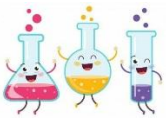
سؤال أذيب 0.35 g في الماء حتى أصبح حجم المحلول 500 ml

احسب التركيز (M) لمحلول الحمض (HCl) علما بأن الكتلة المولية لـ

35 g/mol = HCl

الحل

$$n\frac{m}{Mr} = \frac{35 \times 10^{-2}}{35} = 1 \times 10^{-2}\ mol$$



$$M_{HCl} = \frac{n}{v} = \frac{1 \times 10^{-2}}{5 \times 10^{-1}} = \frac{10 \times 10^{-3}}{5 \times 10^{-1}} = 2 \times 10^{-2}\ mol/l$$

سؤال أذيب 0.2 mol من NaoH في الماء فكان حجم المحلول 400 ml

(علما بأن الكتلة المولية لـ NaoH = 40 g / mol)

أجب عما يلي:

احسب : 1 – تركيز NaoH (M)

2 – كتلة NaoH M

الحل

$$M_{HCl} = \frac{n}{v} = \frac{2 \times 1}{4 \times 10^{-1}} = \frac{20 \times 10^{-2}}{4 \times 10^{-1}} = 5 \times 10^{-1}\ mol/l$$

$$M_{(NaoH)} = \frac{m}{M\,r} = \frac{0.5}{1} = \frac{m}{40}$$

$$m = 40 \times 5 \times 10^{-1} = 20\ g$$

سؤال ما الكتلة (m) اللازم إذابتها في CH_3COOH في الماء لعمل محلول

حجمه 250 ml وتركيزه (M) 0.2 mol/l (علماً بأن الكتلة المولية لـ

60 g/mol = CH_3COOH

الحل

$$M_{CH_3COOH} = \frac{n}{v} = \frac{2 \times 10^{-1}}{1} = \frac{n}{25 \times 10^{-2}} =$$

$$n = 50 \times 10^{-3} = 5 \times 10^{-2}\ mol$$

$$n = \frac{m}{M\,r}$$

$$5 \times 10^{-2} = \frac{m}{60} \qquad m = 300 \times 10^{-2} = 3g$$

مدرسة المواكب الحديثة
مركز الريان الثقافي
مركز ركاز الثقافي
0785198950

* قبل البدء بوحدة الحموض والقواعد توجيهي تذكر المفاهيم التالية:

تعدّ الحموض والقواعد من أكثر المواد الكيميائية أهمية وشيوعا واستخداماً في أجسامنا وحياتنا.

مقارنة بين الحمض والقاعدة

الحمض	وجه المقارنة	القاعدة
مادة كهرلية تنتج H^+ عند اذابتها في الماء $HA \xrightarrow{\text{ماء}} H^+ + A^-$	التعريف البدائي	مادة كهرلية تنتج OH^- عند إذابتها في الماء $XOH \xrightarrow{\text{عامل تشغيل}} X^+ + OH^-$
حامض	الطعم	مر
يحولها من اللون الأزرق إلى اللون الأحمر	التأثير على لون ورقة عباد الشمس	يحولها من اللون الأحمر إلى اللون الأزرق
* الحمض الذي يسبب حموضة المعدة. * الحمض في بطارية السيارة * الحمض في الليمون.	أمثلة واستخدامات	*هيدروكسيد الصوديوم (صودا كاوية) *هيدروكسيد المغنيسيوم المستخدم في الأدوية لمعالجة حموضة المعدة. *الأمونيا (النشادر) *تستخدم القواعد بشكل عام في مواد التنظيف.

عدد التأكسد

عدد التأكسد: هو عدد الالكترونات التي يفقدها (عدد موجب) أو يكسبها (عدد سالب) العنصر.

كسب إلكترونات ← **-** ← اللافلزات بالإضافة إلى الهيدروجين

-1	-2	-3
I	O	N
Br	S	P
Cl		
F		

الفلزات : وهي العناصر التي تكون أيوناتها موجبة عدا الهيدروجين

اللافلزات: وهي العناصر التي تكون أيوناتها سالبة بالإضافة إلى الهيدروجين

فقد إلكترونات ← **+** ← الفلزات عدا الهيدروجين

+1	+2	+3
H	Be	AL
Li	Mg	
Na	Ca	
K	Ba	
Ag	Zn	
Cs	Ni	
Rb	Pb	

المجموعات الأيونية السالبة

-1	-2	-3
$(OH)^{-1}$	$(ClO_3)^{-2}$	$(PO_4)^{-3}$
$(ClO_4)^{-1}$	$(SO_4)^{-2}$	
$(ClO_3)^{-1}$	$(SO_3)^{-2}$	
$(ClO_2)^{-1}$		
$(ClO)^{-1}$		
$(NO_3)^{-1}$		
$(CN)^{-1}$		

المجموعات الأيونية الموجبة

Nh_4^+

H_3O^+

الجزيئات وهي التي لا تتواجد في الطبيعة بشكل منفرد بل تكون على شكل مزدوج وهم

H_2 N_2 O_2 F_2 Cl_2 I_2 Br_2

نقل المركبات الأيونية

أكمل المعادلات الآتية التي تمثل تفكك كل من المركبات الآتية في الماء:

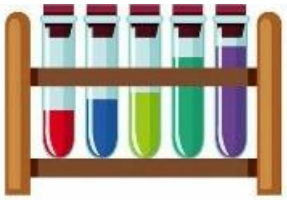
1) $NaCl \xrightarrow{H_2O}$

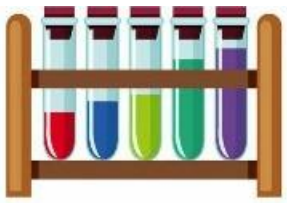
2) $Mgso_3 \xrightarrow{H_2O}$

3) $NH_4ClO_4 \xrightarrow{H_2O}$

4) $NH_4Cl \xrightarrow{H_2O}$

5) $KF \xrightarrow{H_2O}$





6) $KNO_2 \xrightarrow{H_2O}$

7) $LiCN \xrightarrow{H_2O}$

8) $NaOH \xrightarrow{H_2O}$

9) $KOH \xrightarrow{H_2O}$

10) $CuSO_4 \xrightarrow{H_2O}$

11) $NiSO_3 \xrightarrow{H_2O}$

12) $CdSO_4 \xrightarrow{H_2O}$

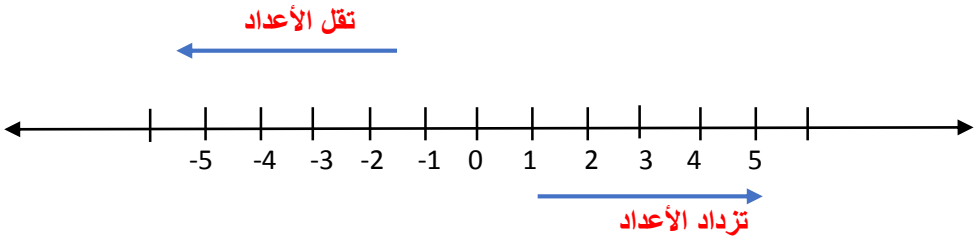
13) $CaCO_3 \xrightarrow{H_2O}$

14) $HBr \xrightarrow{H_2O}$

تأسيس في العمليات الحسابية

خط الأعداد

خط الأعداد يبين تزايد وتناقص الأعداد



مقارنة الكسور العشرية

1- ضع إشارة (<أو>)في المربع

1	**0.85**	☐	**0.34**
2	0.8	☐	**0.34**
3	-0.4	☐	**-0.14**
4	-2.71	☐	**-2.9**
5	-0.04	☐	**-0.40**

2- رتب تصاعدياً....

0.15, 0.12 , 0.1 , 0.01

كتابة الأعداد على الصورة الأسية (للأساس عشرة)

$10^{\text{عدد}}$

يكون الأس عدد سالب في حالة وجود أعداد على صورة كسور عشرية.
يكون الأس السالب يساوي عدد المنازل العشرية التي تقع على يمين الفاصلة العشرية

أمثلة:

1) $0.6 \longrightarrow 6 \times 10^{-1}$

يوجد منزلة عشرية واحدة

2) $0.07 \longrightarrow 7 \times 10^{-2}$

يكون الأس موجب في حالة وجود عدد صحيح يحتوي على أصفار ، فيكون الأس الموجب يساوي
عدد الأصفار

أمثلة:

1) $50 \longrightarrow 5 \times 10^{1}$

يوجد منزلة عشرية واحدة

2) $500 \longrightarrow 5 \times 10^{2}$

تدريب

❖ أكمل الجدول التالي:

العدد	تحويله للصورة الأسية
0.002	
5.5	
3.04	
7000	
300000	

مدرسة المواكب الحديثة
مركز الريان الثقافي
مركز ركاز الثقافي
0785198950

مثال:

❖ حول الأسس العشرية التالية إلى كسور عشرية.

1. $10^{-2} \rightarrow$
2. $2 \times 10^{-3} \rightarrow$
3. $34 \times 10^{-3} \rightarrow$

مقارنة الأسس العشرية

- ✓ أيهما أكبر العدد 2.1×10^{-3} أم 7.5×10^{-4} ؟
- ✓ أيهما أكبر العدد 5×10^{-4} أم 3×10^{-4}؟
- ✓ أيهما أكبر العدد 7.1×10^{-4} أم 4×10^{-4} ؟

سؤال العدد الأكبر في الأعداد التالية:

- أ) 6.2×10^{-10}
- ب) 4.9×10^{-5}
- ج) 1×10^{-6}
- د) 3.9×10^{-5}

جمع وطرح الكسور العشرية:

الجمع والطرح للكسور العشرية بالطريقة العمودية (الرأسية) ويجب ان تكون الفاصلة العشرية عند إجراء عملية الجمع والطرح.

أمثلة

1. $0.85 + 0.4 =$
2. $0.8 + 0.34 =$
3. $0.78 - 0.23 =$
4. $0.34 - 0.8 =$
5. $0.14 - 0.4 =$

جمع وطرح الكسور العشرية:

✓ جد ناتج 0.2×0.2

الحل

طريقة1

1- نضرب الأعداد بدون الفاصلة العشرية.

2- ثم نضع الفاصلة العشرية عن طريق عدد المنازل العشرية في الأرقام المضروبة ثم نأتي إلى الإجابة ونعد من اليمين إلى اليسار بنفس عدد المنازل ونضع الفاصلة.

$$0.2 \times 0.2 = 0.04$$

طريقة1

يمكن تحويل الكسور العشرية إلى أسس عشرية.

قاعدة الأسس في حالة الضرب تجمع

$$0.2 \times 0.2 \rightarrow 2 \times 10^{-1} \times 2 \times 10^{-1} = 4 \times 10^{-2}$$

تدريب:

❖ جد ناتج كل مما يلي :

1. $0.1 \times 0.01 =$
2. $0.02 \times 2.3 =$
3. $(0.3)^2 =$
4. $(2 \times 10^{-3})^2 =$
5. $0.3 \times 10 =$
6. $0.05 \times 100 =$

قسمة الكسور العشرية:

يمكن اختصار الفاصلة مع بعضها في عملية القسمة إذا كان عدد المنازل على يمين الفاصلة نفسها.

مثال

$$\frac{0.04}{0.02} = 2$$

✓ الطريقة الأفضل لقسمة الكسور العشرية هو تحويلها إلى أسس عشرية

تدريب:

❖ جد ناتج مايلي:

1. $\frac{0.02}{0.5} =$
2. $\frac{0.005}{0.5} =$
3. $\frac{0.1}{0.25} =$
4. $\frac{0.028}{0.04} =$
5. $\frac{8.3}{5} =$

أساسيات الكيمياء العضوية

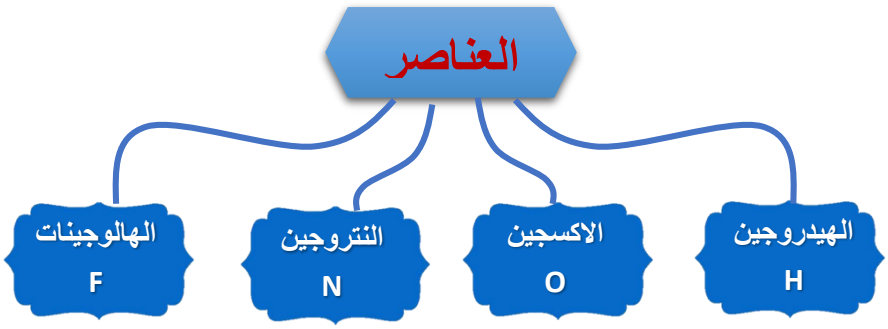
مركبات الكربون

مقدمـــــــــــة

- المركبات العضوية هي تلك المركبات التي يدخل في تركيبها عنصر الكربون.
- عنصر الكربون يحتوي على أربع إلكترونات في المستوي الأخير أي لديه أربع إلكترونات تكافؤ ويرمز له حسب لويس

$$C_6: 1S^2 2S^2 2P^2$$

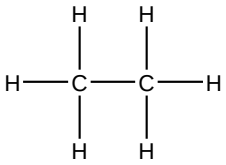
أشهر العناصر التي ترتبط بعنصر الكربون



عنصر الكربون لديه القدرة على عمل أربع روابط سواء أكانت أحادية أم ثنائية أم ثلاثية

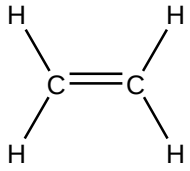
تصنيف المركبات العضوية حسب نوع الروابط

- مشبعة جميع الروابط أحادية

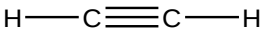


❖ غير مشبعة

تحتوي على روابط ثنائية



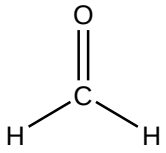
روابط ثلاثية

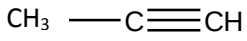


تدريب:

❖ صنف المركبات التالية إلى مشبعة وغير مشبعة

$CH_2 = CH-CH_3$



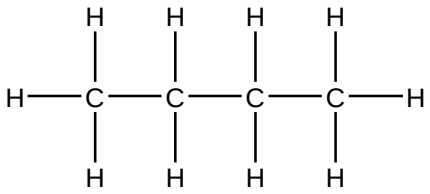


صيغة جزيئية: هي صيغة تدل على عدد ونوع الذرات الداخلة في تركيب الجزيء مثل C_5H_{12}

صيغة بنائية: هي صيغة تمثل ترتيب الذرات في الفراغ وعلاقتها داخل الجزيء وتكتب عادة بشكل مختصر لا تتضح فيه العلاقات الفراغية.

❖ صيغة جزيئية C_4H_{10}

❖ الصيغة البنائية التفصيلية



❖ تكتب الصيغة البنائية بشكل مختصر

$CH_3 - CH_2 - CH_2 - CH_3$

✓ يمكن أن تكتب الصيغة بإغفال الروابط الأحادية بين ذرات الكربون

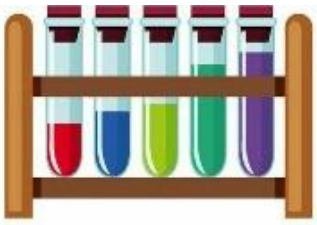
$CH_3CH_2CH_2CH_3$

✓ ويمكن وضع الوحدات المتكررة في أقواس وإظهار تكرار هذه الوحدات برقم خارج القوس

$CH_3(CH_2)_2CH_3$

ملاحظة

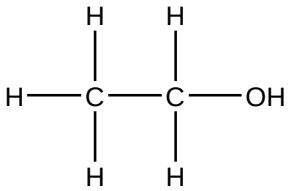
لا يمكن إهمال الروابط الثنائية أو الثلاثية في السلسلة الكربونية



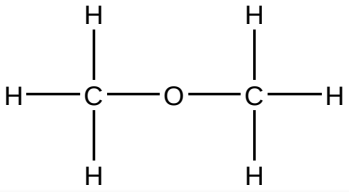
التصاوغ: هو وجود اكثر من صيغة بنائية تختلف في ترتيب الذرات لصيغة جزيئية واحدة.

تدريب:

❖ صيغة جزيئية C_2H_6O به صيغة بنائية عددها اثنتان (مصاوغين)



كحول



ايثر

المركبان يختلفان في الصفات الكيميائية والفيزيائية.

الهيـــــــدروكربـــــونـــــات

❖ مركبات تحتوي في تركيبها على عنصر الكربون والهيدروجين فقط.

الهيدروكربونات

- الألكانات: (جميع الروابط أحادية) CH_3-CH_3
- الألكينات: (تحتوي رابطة ثنائية) $CH_2=CH_2$
- الألكينات: (تحتوي رابطة ثلاثة) $CH\equiv CH$
- المركبات الأروماتية: (مثل البنزن)

وفيما يلي رموز المقطع الاول الذي يدل على عدد ذرات الكربون:

عدد ذرات الكربون	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
رمز المقطع الأول	ميث	ايث	بروب	بيوت	بنت	هكس	هبت	اوكت	نون	ديك

أولاً: الألكانات:

- جميع الروابط أحادية بين ذرات الكربون في الألكان
- ينتهي اسم الألكان بالمقطع (آن)
- الصيغة العامة للألكان C_nH_{2n+2} (حيث n: عدد ذرات الكربون)

مثال ما الصيغة الجزيئية للألكان الذي يتكون من ثلاث 1رات كربون، ثم اذكر اسمه، ثم اكتب صيغته البنائية

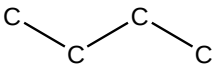
$C_nH_{2n+2} \leftarrow C_3H_{2\times3+2} \leftarrow C_3H_8$

الصيغة البنائيه $CH_3CH_2CH_3$

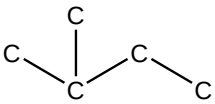
الأسم : بروبان

تقسم الألكانات إلى

- سلاسل كربونية مستمرة غير متفرعة



- سلاسل كربونية مستمرة متفرعة



تسمية الألكانت الغير متفرعة

ميثان: CH_4

ايثان: CH_3CH_3

بروبان: $CH_3CH_2CH_3$

مدرسة المواكب الحديثة
مركز الريان الثقافي
مركز ركاز الثقافي
0785198950

ملاحظـــــــــــة:

إن أي مركب عضوي يشتمل على مقطعين:

1) المقطع الأول يشير إلى عدد ذرات الكربون في الجزيء.

2) المقطع الثاني: يشير إلى رمز يخص العائلة العضوية عند تسميتها.

مثال: بروبان ← بروب- ← أن ← المقطع الخاص بتسمية الألكانات

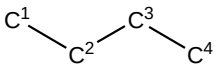
مقطع يدل على عدد ذرات الكربون (C)

تسمية الألكان المتفرع حسب نظام الايوباك.

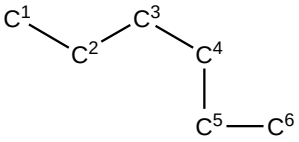
في حالة وجود تفرع في الألكانات فغننا نتبع الخطوات التالية:

1) نبحث عن أطول سلسلة كربونية متصلة (مستمرة) ونحدد اسم الألكلان وفق عدد ذرات الكربون الموجودة في السلسلة.

مثال:



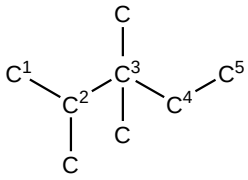
بيوتان



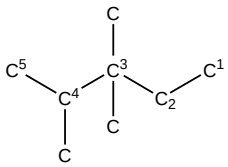
أطول سلسلة مستمرة (6) ذرات كربون هكسان

2) نرقم ذرات الكربون في أطول سلسلة مستمرة مبتدئين من الطرف الذي يعطي لذرة الكربون التي تحمل الفرع رقماً.

مثال:



ترقيم صحيح (أعطى الفرع رقماً أقل)

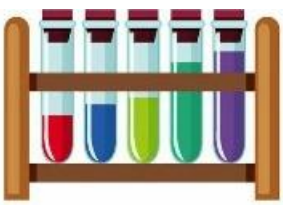


ترقيم خاطئ

ملاحظة:

عند الترقيم من اليمين تظهر التفرعات عند الأرقام 4,3,3 وعند الترقيم من اليسار تظهر التفرعات عند الأرقام 3,2، 3 لذلك الترقيم الصحيح هم من اليسار للحصول على أصغر مجموعة من الأرقام.

تسمى التفرعات على السلاسل الكربونية بمجمعات الألكيل.

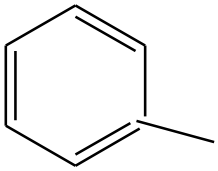


مجمـــــــــــوعة الألكيل:

مجموعة من الذرات مشتقة من الألكان بإسقاط ذرة هيدروجين ويفيد استعمالها في تسمية المركبات العضوية بالطريقة النظامية .

يرمز لمجموعة الألكيل بالرمز العام (R-) وصيغتها العامة C_nH_{2n+1} حيث(n) تمثل عدد ذرات الكربون وتنتهي بالمقطع (يل).

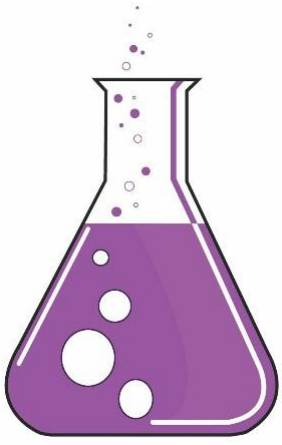
❖ وفيما يلي بعض مجموعات الالكيل (R-) وصيغتها:

اسم مجموعة الألكيل	صيغة مجموعة الألكيل
ميثيل	—CH_3
ايثيل	—CH_2CH_3 أو —C2H5
بروبيل	—$CH_2CH_2CH_3$
فينيل	

3) نعطي رقم المجموعة المتصلة بسلسل الكربون اسمها والرقم المعطى هو رقم ذرة الكربون نفسها.

4) عند انتقال أكثر من مجموعة متماثلة في السلسلة نستخدم كلمة ثنائي للدلالة على مجموعتين أو ثلاثي للدلالة على ثلاث.

5) نضع فاصلة بين الأرقام المتتالية وخطا قصيراً (-) لفصل الارقام عن الحروف الهجائية.



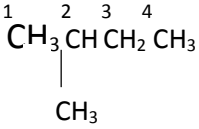
تدريب:

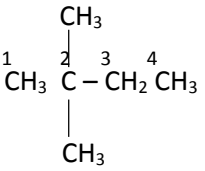
2- ميثيل بيوتان

رقم ذرة الكربون التي عليها التفرع

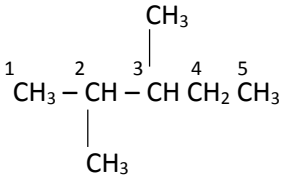
اسم الألكان المقابل لأطول سلسلة كربونية وعددها أربع ذرات كربون

اسم مجموعة الألكيل المتفرعة

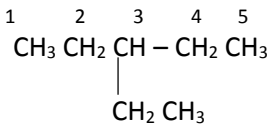




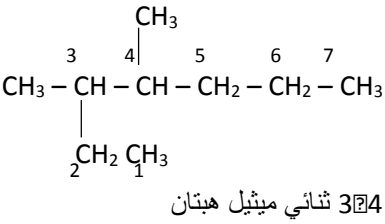
2، 2- ثنائي ميثيل بيوتان



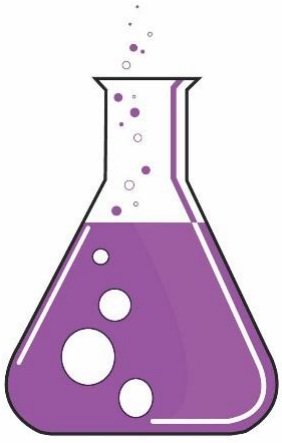
3،2- ثنائي ميثيل بنتان



3- إيثيل بنتان



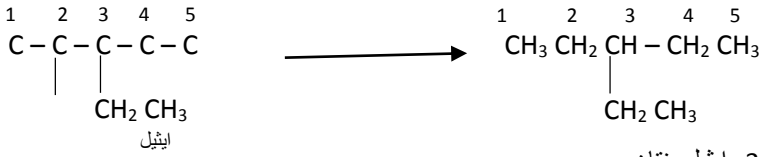
3،4 ثنائي ميثيل هبتان



كتابة صيغ بنائية للألكانات

مثال اكتب الصيغة البنائية للمركب 3- ايثيل بنتان

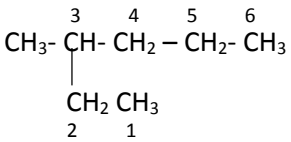
- أولاً: نكتب سلسلة المركب الذي يمثل أطول سلسلة هو البنتان.
- ثانياً: ندخل المجموعات البديلة ونربطها مع ذرات الكربون وفق الأرقام الواردة في الأسم.
- ثالثاً: نكمل على الهيكل الكربوني بقية ذرات الهيدروجين ويجب أن يكون حول ذرة الكربون أربعة روابط.



3- إيثيل بنتان

مثال صحح الخطأ في تسمية المركب العضوي 2- ايثيل بنتان

- أولاً: نكتب صيغة بنائية حسب الاسم المعطى



3- إيثيل بنتان

الخطأ في التسمية : لم يحدد أطوال سلسلة.

الاسم الصحيح هو 3- ميثيل هكسان

ثانياً : الألكينات

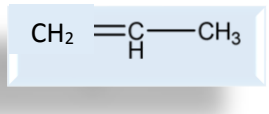
- ✓ تمتاز بوجود رابطة ثنائية بين ذرتي كربون
- ✓ -المقطع الدال على الألكينات (ين).
- ✓ - لها الصيغة العامة C_nH_{2n} .

مثال اكتب الصيغة الجزيئية للألكين الذي يتكون من ذرتي كربون، ثم اكتب الصيغة البنائية

$C_2H_{2\times2}$ ⟵ C_2H_4 ⟵ صيغة جزيئية

الصيغة البنائية $CH_2=CH_2$ ويسمى إثين

سم المركب العضوي التالي :



بروربين

تسمية الألكينات حسب نظام الأيوباك:

عند تسمية الالكينات نتبع الخطوات التالية:

1) نحدد اطول سلسلة من ذرات الكربون.

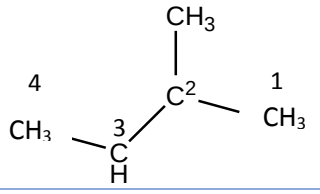
2) نحدد رقم ذرة الكربون الموجود عندها الرابطة الثنائية ويجب أن تأخذ الرابطة الثنائية رقماً أقل في أطول سلسة وللرابطة الثنائية الأولوية في الرقم الأقل على التفرعات.

3) نحدد رقم ذرة الكربون الموجود عندها التفرع.

4) نسمي كل مجموعة بديلة بحيث يسبقها رقم يدل على موقعها.

5) نسمي باسم الألكين المقابل لأطول سلسلة كربونية.

مثال سـ ـــــم المـــركبات التـــالية:

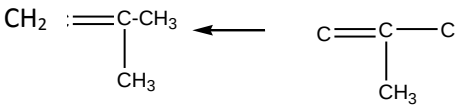
ايثين	$CH_2=CH_2$
بروبين	$CH_2=C(H)-CH_3$
1- بيوتين	$CH_2=CH-CH_2-CH_3$
2- بيوتين	$CH_3-CH=CH-CH_3$
2- ميثيل-2-بيوتين	

ملاحظة هامة:
يجب الترقيم في الألكينات عندما تكون السلسلة مكونة من أربع ذرات فما فوق.

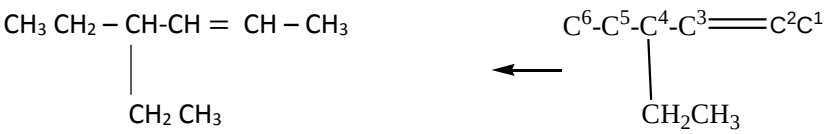
ملاحظة : إذا تساوى موقع الرابطة الثنائية والتفرع على أطول سلسلة فإننا نرقم من الطرف الذي يعطي التفرع رقم أقل في اطول سلسلة تم اختيارها.

سؤال اكتب صيغ بنائية لكل مما يلي:

1) **ميثيل بروبين**



2) **4- ايثيل -2- هكسين**



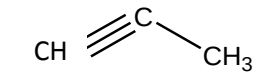
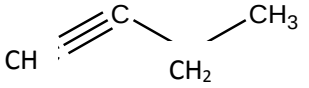
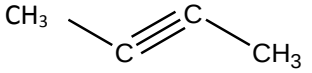
ثالثاً: الألكينات

- **الصيغة العامة :** C_nH_{2n-2}
- **المقطع الدال على التسمية: (آين)**
- **تمتاز الألكاينات بوجود رابطة ثلاثية بين ذرتي كربون** —C≡C—

تسمية الألكاينات:

طريقة تسمية الالكاينات هي نفس طريقة تسمية الالكينات بنفس القواعد.

أمثلة:

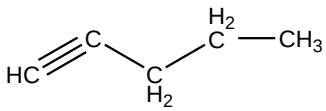
ايثاين	CH ≡ CH
بروباين	
1-بيوتاين	
2-بيوتاين	

CH_3

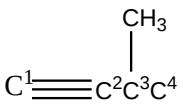
سؤال اكتب صيغة بنائية لكل من المركبات التالية:

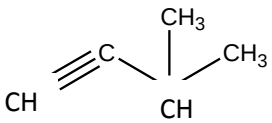
2-بنتاين

$C^1\text{-}C^2\equiv C^3C^4C^5$

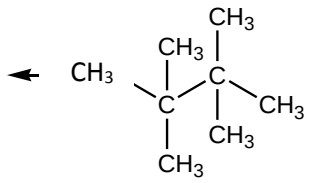


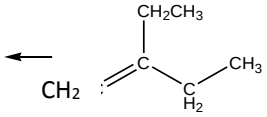
3- ميثيل 1- بيوتاين

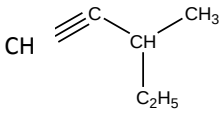




سم المركبات التالية بالطريقة النظامية (الأيوباك)



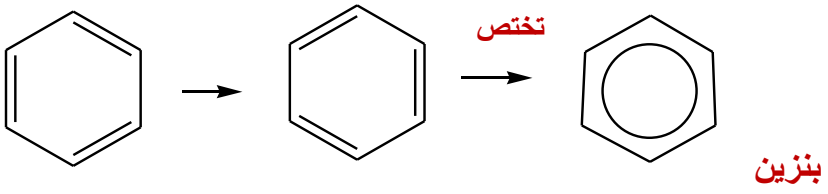




المركبات الآروماتية:

يعد البنزن أبسط المركبات الآروماتية

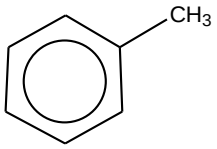
الصيغة البنائية للبنزن: حلقة سداسية تحتوي على ثلاث روابط أحادية تتبادل مع ثلاث روابط ثنائية



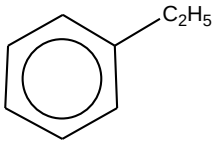
الدائرة في حلقة البنزين تشير إلى الحركة الدائمة لإلكترونات الرابطة الثنائية.

تسمية البنزن:

عند وجود تفرع في حلقة البنزين نذكر أولاً اسم التفرع ثم نضع كلمة بنزن.



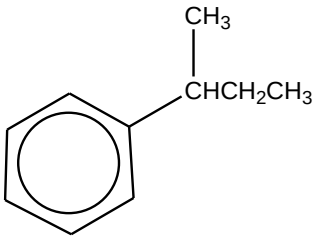
ميتيل البنزين



ميثيل البنزين

إذا جاءت حلقة البنزين تفرعاً على أطول سلسلة تم اختيارها فإنها تسمى فينيل

مثال



2- فينيل بيوتان

المجموعات الوظيفية:

المجموعة الوظيفية: هي مجموعة من الذرات تميز المركب العضوي الذي توجد فيه وتعد مركز النشاط الكيميائي في المركب

وسوف يتم دراسة العائلات التي تحتوي على هذه المجموعات الوظيفية.

❖ أولاً : هاليدات الألكيل: (R-X)

هاليد الألكيل : هو مركب عندما نستبدل ذرة هالوجين أو اكثر بذرة هيدروجين أو اكثر في الألكان (I/CL/Br/F=X) الهالوجينات

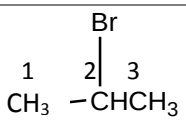
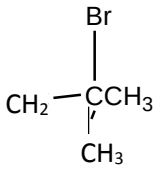
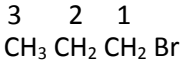
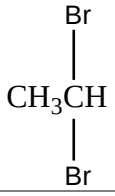
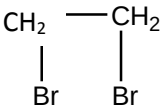
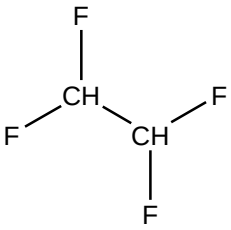
طريقة تسمية هاليد الألكيل:

1) نضع أرقام تشير إلى مواقع اتصال ذرة الهالوجين في السلسلة الكربونية.

2) يوضع بعد الأرقام اسم المقطع المتعلق بالهالوجين مع وضع الحرف (و) للهالوجين ليصبح الكلور كلورو

3) ثم يكتب الاسم المشتق من الألكان.

أمثلة:

CH_3F	**فلورو ميثان**		**2- برومو بروبان**
CH_3CH_2Cl	كلورو ايثان		1- برومو 2- ميثيل بروبان
	1- برومو بروبان		1،1- ثنائي برومو ايثان
	1، 2- ثنائي برومو إيثان		1،1،2،2- رباعي فلورو ايثان

سؤال اكتب صيغة بنائية لكل مما يلي:

$CH_3CH_2CH_2CH_2Cl$	$CH_3 - CH(Br) - CH_2 - CH_2 - CH_3$
1- كلورو بيوتان	2- برومو البنتان

ثانياً الكحولات (R-OH)

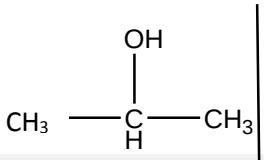
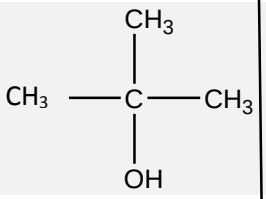
الصيغة العامة : (C_nH_{2n+2+O})

تسمية الكحولات:

1) تعطى دائماً مجموعة الهيدروكسيل أقل رقم، وإن كان يوجد مجموعة تفرع أخرى من مجموعات الألكيل.

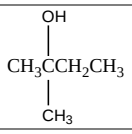
2) يجب إضافة مقطع (ول) إلى اسم الألكان مع مراعاة موضع ارتباط مجموعة الهيدروكسيل وذلك بوضع رقم ويكون الرقم الأصغر.

أمثلة:

CH_3OH	ميثانول	**2- بروبانول** 
CH_3CH_2OH	ايثانول	2- ميثيل 2- بروبانول 
$CH_3CH_2CH_2OH$	1-بروبانول	

ملاحظة: يجب تحديد موقع مجموعة (OH) في السلسلة اعتباراً من ثلاث ذرات كربون فما أكثر.

سؤال اكتب الصيغة البنائية لكل مما يلي:

2- بنتانول	2-ميثيل 2- بيوتانول
	

ثالثاً: الإيثرات

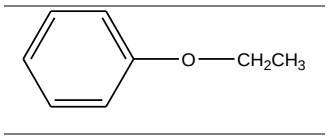
الصيغة العامة: R—O—R

طرقة التسمية: تذكر أسماء مجموعتي الألكيل (R) المرتبطة بذرة الاكسجين ثم نضع بعد اسم مجموعة الألكيل كلمة إيثر.

أمثلة:

CH_3OCH_3	**ثنائي ميثيل ايثر**
$CH_3CH_2OCH_2CH_3$	ثنائي إيثيل إيثر
$H_3C—O—CH_2CH_3$	إيثيل ميثيل إيثر

اكتب الصيغة البنائية لمركب ايثيل فينيل ايثر



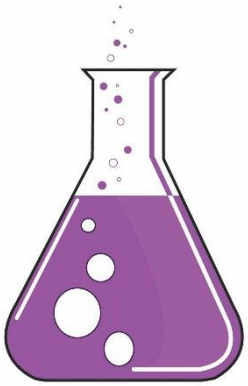
ملاحظة هامة : الكحولات والإيثر
يشتركان بنفس الصيغة الجزيئية
(C_nH_{2n+2+O})

سؤال اكتب الصيغ البنائية للمركبات العضوية التي لها صيغة جزيئية (C_6H_6O)

الحل:

لها مصاوغين واحد إيثر والأخر كحول وهما.

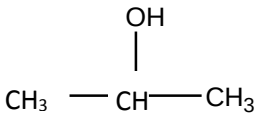
إيثانول	CH_3CH_2OH
ثنائي ميثيل إيثر	CH_3OCH_3



سؤال : اكتب الصيغ البنائية (المصاوغات) للمركبات اليت لها الصيغة الجزيئية (C_3H_8O).

الحل :

لها ثلاث مصاوغات، مركبان كحوليان ومركب إيثر.

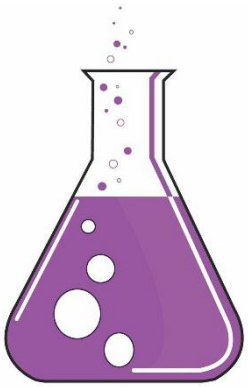
$CH_3CH_2CH_2OH$	**1- بروبانال**
	2- بروبانال
$CH_3CH_2OCH_3$	إيثيل ميثيل إيثر

رابعاً: الأمينات $(R-NH_2)$

❖ **طريقة التسمية:**

اسم مجموعة الألكيل + أمين

CH_3NH_2	**ميثيل أمين**
$CH_3CH_2NH_2$	إيثيل أمين
	ثنائي ميثيل أمين



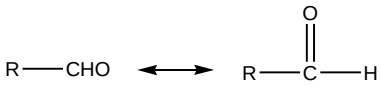
اكتب صيغ بنائية للمركبات العضوية التالية:

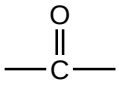
بروبيل أمين، ثلاثي ميثيل أمين.

الحل:

$CH_3CH_2CH_2NH_2$	CH_3NCH_3 (N-methyl)
بروبيل أمين	ثلاثي ميثيل أمين

خامساً: الالديهايد

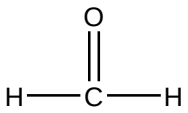
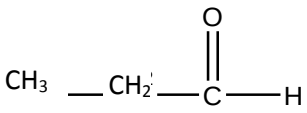
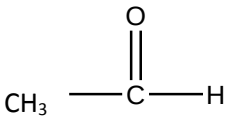
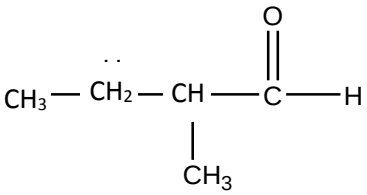




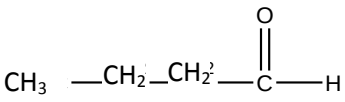
اسم المجموعة الوظيفية : الكربونيل

طريقة التسمية اسم الالكان + آل

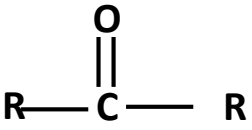
لا يوجد ترقيم لمجموعة الكربونيل في الالديهايد.

ميثانال او يكتب HCHO 	بوبانال 
إيثانال 	2- ميثيل بيوتانال 

اكتب صيغة بنائية للمركب العضوي بيوتانال



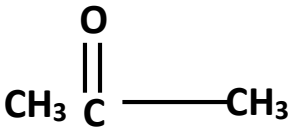
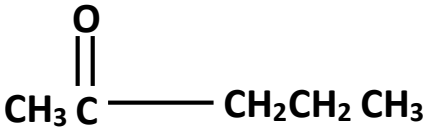
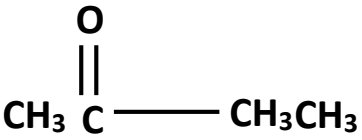
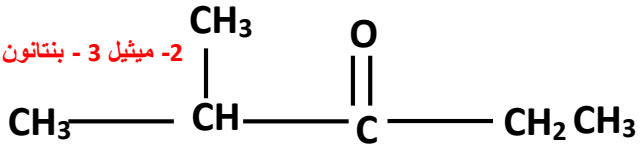
سادساً الكيتونات:



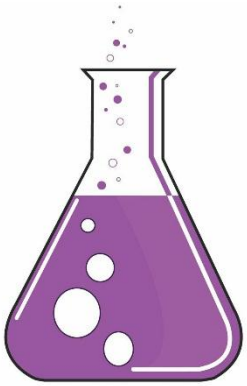
تكتب RCOR

اسم المجموعة الوظيفية: كربونيل وهي لا —C— تقع على طرف السلسلة وإنما محاصرة من الطرفين بكربون ولذلك أقل كيتون به ثلاث ذرات

❖ طريقة التسمية: الألكان + ون

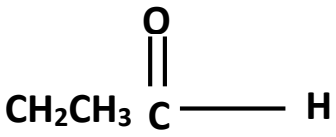
بروبانون 	2 - بناتنون 
بيوتانون 	2- ميثيل 3 - بنتانون 

ملاحظة : الألديهايد والكيتون لهما نفس الصيغة الجزئية C_nH_{2n+O}

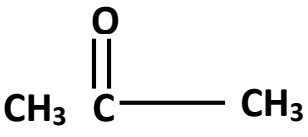


مثال اكتب صيغة بنائية للمركبات التي تشترك بالصيغة الجزيئية C_3H_6O

الحل: يكون لها مصاوغين ألديهايد وكيتون

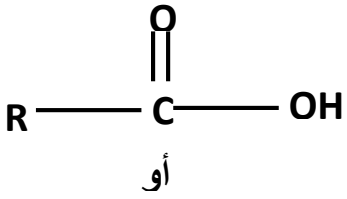


بروبانال



بروبانون

سابعاً: الأحماض الكربوكسيلية

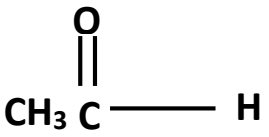
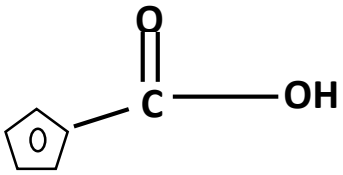
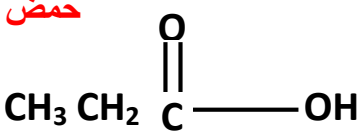


أو

RCOOH

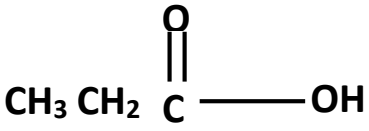
اسم المجموعة الوظيفية: كربوكسيل ويرمز لها بالرمز

طريقة التسمية : حمض + اسم الألكان + ويك

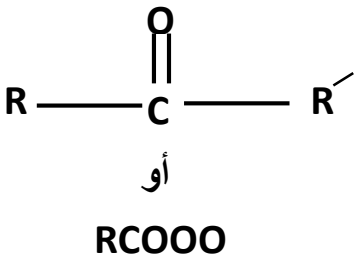
حمض الايثانويك 	حمض البنزويك 
حمض الميثانويك HCOOH	حمض البروبانويك 

ملاحظة : مجموعة الكروكسيل لا تأخذ رقما عند التسمية لأنها طرفية.

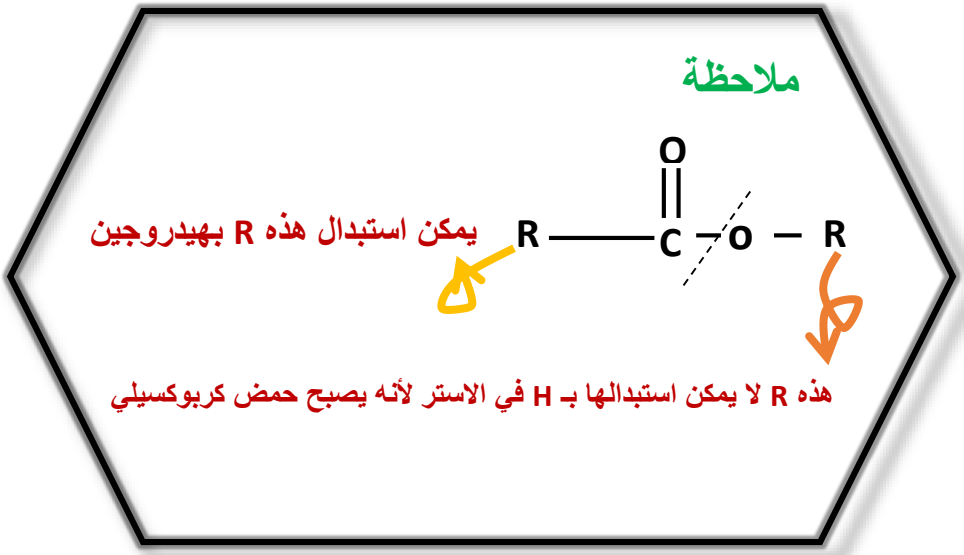
مثال اكتب صيغة بنائية للمركب حمض البيوتانويك:

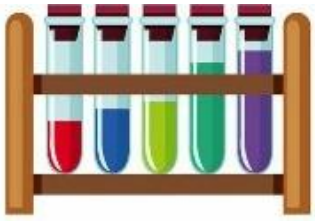


ثامنا: الاسترات

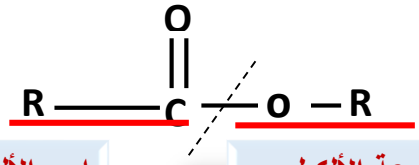


ملاحظة



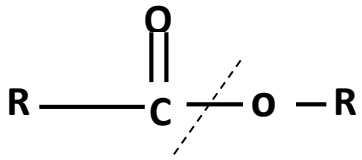
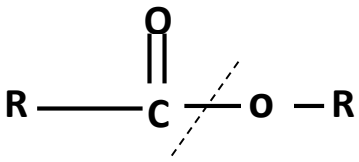
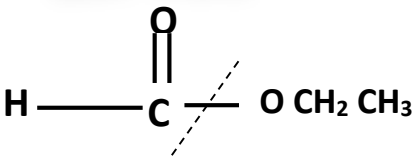


تسمية الأستر



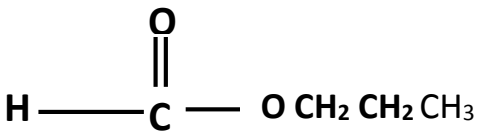
اسم مجموعة الألكيل

اسم الألكان + وات

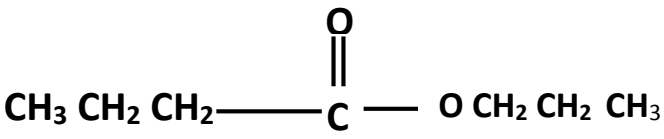
 ميثيل ايثانوات ايثانوات الميثيل	 ايثيل ايثانوات ايثانوات الايثيل
	ايثيل ميثانوات
$H\ COO\ CH_3$	ميثيل ميثانوات

تدريب:

ميثانوات البروبيل



بيوتانوات البروبيل

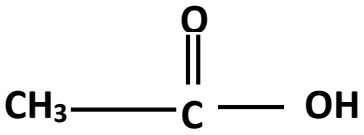


ملاحظة

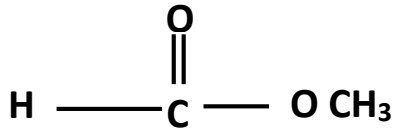
الحمض الكربوكسيلي والأستر لهما نفس الصيغة الجزيئية (C_nH_{2n+o2})

مثال اكتب الصيغ البنائية للمركبات العضوية التي تشترك بالصيغة الجزيئية $C_2H_4O_2$

هذه الصيغة لها مصاوغين أستر وحمض كربوكسيلي

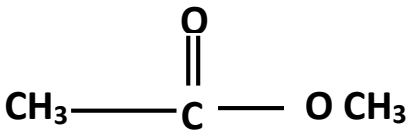


حمض الايثانويك



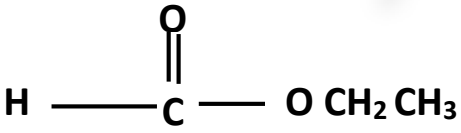
ميثيل ميثانوات

مثال اكتب صيغ بنائية لأستر به ثلاث ذرات كربون

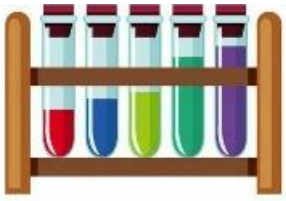


ميثيل ايثانوات

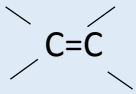
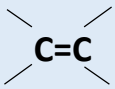
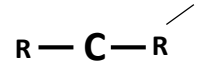
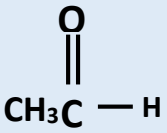
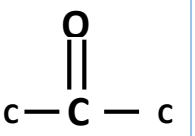
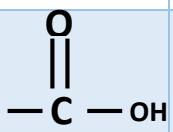
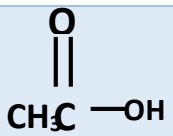
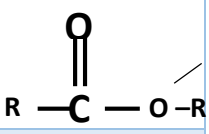
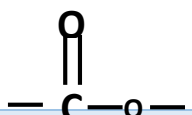
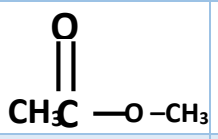
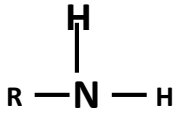
أو



ايثيل ميثانوات



وفيما يلي جدولا يبين الصيغة العامة لعدد من المركبات العضوية وأسماء المجموعة الوظيفية الشائعة ومثال لكل منها واسم العائلة التي تنتمي إليها

الصيغة العامة	اسم المجموعة الوظيفية	اسم العائلة	المجموعة الوظيفية	مثال	الاسم النظامي
	رابطة ثنائية	الكينات		$CH_2=CH_2$	ايثين
$-C\equiv C-$	رابطة ثلاثية	الكاينات	$C\equiv C$	$CH\equiv CH$	ايثاين
	هيدروكسيل	كحولات	C - OH	CH_3CH_2OH	ايثانول
	الايثر	ايثرات		CH_3OCH_3	ثنائي ميثيل ايثر
	كربونيل	الديهايدات			ايثانال
	كربونيل	كيتونات		CH_3	بروبانون
	كربوكسيل	الأحماض الكربوكسيلية			حمض الايثانويك
	استر	الاسترات			ايثانوات الميثيل
$R-X$ (I/Br/Cl/F=X)	هالوجين	هاليدات الألكيل	$C-Cl$	CH_3CH_2Cl	كلورو ايثان
	أمين	الأمينات	$-NH_2$	$CH_3CH_2NH_2$	ايثيل أمين